

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000244

International filing date: 22 February 2005 (22.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0400420-6
Filing date: 24 February 2004 (24.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 March 2005 (22.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



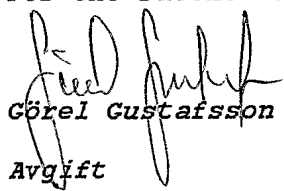
(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400420-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-02-24
Date of filing

Stockholm, 2005-03-02

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Görel Gustafsson

Avgift
Fee

SKÄRVERKTYG SAMT GRUNDKROPP OCH SKÄR TILL SKÄRVERKTYG.

Uppfinningens tekniska område

I en första aspekt hänför sig denna uppfinning till ett för spånavskiljande bearbetning avsett skärverktyg av det slag som innefattar dels en grundkropp med ett skärläge, dels ett skär, som är lösgörbart monterat i skärläget och vridstyvt säkrat i detta medelst kopplingsytan av serrationstyp, av vilka den ena bildar sagda skärläge och inbegriper första och andra åsar, som sträcker sig i rät vinkel mot varandra.

I praktiken kan grundkroppen utgöras av exempelvis ett borrhåll eller ett fräshuvud, och skäret av ett indexerbart skär.

Teknikens ståndpunkt

Ett skärverktyg av ovan angivet slag är tidigare känt genom SE 9702500-1 (publikationsnummer: 509 540). I detta fall inbegriper den såsom skärläge tjänande serrationskopplingsytan två satser av åsar, vilka är lokaliserade i var sitt ytfält. Denna disposition av åsarna i endast två satser eller ytfält medför den nackdelen att de skärkrafter, som verkar på skäret, ej fördelas på ett önskvärt, jämnt sätt utmed kopplingsytans hela area; något som medför att kopplingsytans förmåga att ta upp och motstå stora krafter blir begränsad. Vid exempelvis fyreggiga skär av det slag som är indexerbara i fyra lägen erhåller sålunda det hörn på skäret, som är framindexerat till ett verksamt läge, en tendens att "niga"; något som bland annat kan leda till medioker bearbetningsprecision till följd av att skäret rubbas ur sitt önskade läge.

Uppfinningens syften och särdrag

Föreliggande uppfinning tar sikte på att undanröja ovannämnda nackdelar hos det tidigare kända skärverktyget och skapa ett förbättrat skärverktyg. Ett primärt syfte med uppfinningen är därför att skapa ett skärverktyg, vars serrationskoppling mellan grundkroppen och ett skär säkerställer en jämn och tillförlitlig fördelning av de på skäret

verkande skärkrafterna utmed kopplingens hela ytutbredning. Det är även ett syfte att skapa ett skärverktyg, vars serrationskoppling - för en given verktygsdimension - förmår ta upp större krafter än den tidigare kända serrationskopplingen, utan att rubbas ur sitt fixerade, exakta läge.

Enligt uppfinningen nås dessa syften medelst de särdrag som är angivna i patentkravets 1 kännetecknande del.

I en andra aspekt hänför sig uppfinningen även till en för skärverktyg avsedd grundkropp som sådan. Särdragen hos den uppfinningsenliga grundkroppen framgår av det självständiga patentkravet 2. Fördelaktiga utföranden av den uppfinningsenliga grundkroppen är vidare definierade i de osjälvständiga kraven 3-7.

I en tredje aspekt hänför sig uppfinningen även till ett för skärverktyg avsett skär som sådant. Särdragen hos detta skär framgår av det självständiga patentkravet 8.

Kort beskrivning av bifogade ritningar

På ritningarna är:

- 20 Fig 1 en förenklad perspektivvy visande ett skärverktyg vars grundkropp utgörs av ett fräshuvud med ett skärläge, i vilket är fixerat ett skär,
- Fig 2 en ändvy visande gränssnittet mellan skäret och skärläget i förstorad skala,
- 25 Fig 3 en förstorad, perspektivisk sprängvy visande skärläget samt skärets undersida,
- Fig 4 en schematisk perspektivvy av ett skärläge enligt uppfinningen,
- Fig 5 en perspektivisk sprängvy visande ett alternativt utförande av en serrationskoppling mellan ett skär och ett skärläge, och
- 30 Fig 6 en perspektivisk vy underifrån av ett skär enligt uppfinningen.

Detaljerad beskrivning av föredragna utföranden av uppfinningen

I fig 1 visas ett roterbart skärverktyg exemplifierat såsom en fräs, vilken inbegriper dels en grundkropp 1, i form av ett fräshuvud, dels ett antal skär 2. För enkelhets

skull visas endast ett dylikt skär, ehuru fräsar i prakti-
ken är bestyckade med ett flertal periferiska och tangenti-
ellt åtskilda skär. Det enskilda skäret 2 är monterat i ett
med 3 betecknat skärläge, som är utformat i anslutning till
5 en spånficka 4 i grundkroppens 1 periferi. Skärläget 3
utgörs av en första kopplingsyta av serrationstyp, vilken
är anordnad att samverka med en andra serrationskopplings-
yta 5 (se fig 2 och 3), som är utformad på undersidan av
skäret 2. Skäret 2 fixeras i skärläget 3 med hjälp av ett
10 lämpligt spännorgan, som i exemplet utgörs av en skruv 6,
men som även kan utgöras av en spännklamp eller liknande.

Innan de båda serrationskopplingsytorna 3, 5 beskrivs
närmare, skall såväl grundkroppens 1 som skärets 2 allmänna
form beröras i korthet. I det valda exemplet har skäret 2
15 (se fig 2 och 3) en platt och fyrkantig (kvadratisk) grund-
form, som bestäms av generellt plana och inbördes parallell-
a ovan- och undersidor 7, 8. Mellan dessa utbreder sig
fyra sidoytor 9, vilka är likadana och bildar släppnings-
ytor i anslutning till skäreppgar 10, 11, som är utformade
20 mellan ovansidan 7 och sidoytorna 9.

Det såsom grundkropp tjänande fräshuvudet 1 (se fig
1) uppvisar en ringformig frontyta 12 och en rotationssym-
metrisk mantelyta 13. Bakåt från fräshuvudets huvudparti
sträcker sig ett avsmalnat parti 14 för infästning i en
25 verktygshållare. I fig 1 betecknar 15 det hörn på skäret,
som är framindexerat till ett verksamt läge. I detta till-
stånd bildar eggen 10 en huvudskärepp och eggen 11 en bi-
skär- eller planfasegg. Det är axiomatiskt att det fram-
indexerade hörnet 15 utsätts för större delen av de på skäret
30 verkande krafterna under arbete, medan de övriga tre hörn,
som är overksamma, ej utsätts för nämnvärda påkänningar.

Var och en av kopplingsytorna 3 och 5 inbegriper på
konventionellt sätt ett antal åsar och/eller toppar, vilka
är inbördes åtskilda av rillor. På samma sätt som vid
35 SE 9702500-1 är det exemplifierade skärets 2 kopplingsyta 5
våffelmönstrad, såtillvida att densamma inbegriper radvis
arrangerade, pyramidformiga toppar 16, vilka är likformiga
och åtskilda av rillor 17, 17', som sträcker sig i rät vin-
kel mot varandra. Den såsom skärläge tjänande serrations-

5 kopplingsytan 3 inbegriper två olika slags åsar generellt
betecknade 18 respektive 19, vilka sträcker sig i rät vin-
kel mot varandra för att säkerställa mekanisk låsning av
skäret i två mot varandra vinkelräta riktningar. De mellan
10 åsarna 18 befintliga rillorna är betecknade 22. Åsarnas
tvärsnittsform är konventionell såtillvida att den enskilda
åsen avgränsas av två motstående flankytor eller flanker 20
(se fig 2), mellan vilka finns en rygg 21, som bildar åsens
högst belägna parti. Närbelägna åsar åtskiljs i sidled av
15 rillor 22, vilkas bottnar är betecknade 23. En vanlig vin-
kel mellan flankytorna 20 är 60° , ehuru även andra vinklar
är tänkbara. Väsentligt är att ryggarna på åsarna i den ena
kopplingsytan icke bottnar i rillorna i den andra kopp-
lingsytan. Det är även väsentligt att delningen mellan
15 åsarna är densamma i båda kopplingsytorna, ty eljest skulle
den ena kopplingsytan ej kunna passas in i den andra.

Så långt den visade serrationskopplingen mellan skä-
ret och skärläget hittills beskrivits är densamma i allt
väsentligt tidigare känd genom SE 9702500-1.

20 Nytt och utmärkande för föreliggande uppfinning är
att åtminstone den kopplingsyta 3, som bildar ett skärläge
i grundkroppen, innefattar dels två åtskilda satser av en
mångfald inbördes parallella, första åsar 18, vilka är
25 anordnade i förlängning av varandra, dels en eller flera
andra, tvärgående åsar 19, vilka är lokaliserade mellan de
båda satserna av första åsar. I fig 4 är ett ytfält, som
upptar en första sats av första åsar 18, betecknat A, medan
ett från detta skilt ytfält, som upptar en andra sats av
första åsar 18, är betecknat B. Som en följd härav beteck-
30 nas åsarna i det förstnämnda fältet 18A, medan homologa
åsar i ytfältet B är betecknade 18B. I fig 4 betecknar
vidare 15A det hörn i skärläget, mot vilket skärets 2
aktiva hörn 15 är vänt i fixerat läge.

35 Med hänvisning till fig 1 skall påpekas att skäret 2
under arbete utsätts för krafter i tre olika riktningar i
ett tänkt koordinatsystem, nämligen tangentialkrafter i
riktningen x, radialkrafter i riktningen y och axialkrafter
i riktningen z. Av dessa krafter är radialkrafterna i rikt-
ningen y betydligt större än axialkrafterna i riktningen z.

Nu hänvisas åter till fig 4, som åskådliggör hurusom antalet åsar 18A, 18B i ytfälten A, B är betydligt större än antalet tvärgående åsar eller mellanåsar 19. Sålunda uppgår antalet åsar 18A respektive 18B i exemplet till 5 tolv, medan antalet tvärgående åsar 19 uppgår till två. Detta innebär att huvuddelen av de på skäret verkande skärkrafterna, nämligen radialkrafterna y, tas upp av ett stort antal åsar via dessas kraftöverförande flanker, vilkas totala yta är mångfaldigt större än den totala ytan hos de 10 tvärgående åsarnas 19 flanker, som har till uppgift att ta upp axialkrafterna i riktningen z. I detta sammanhang skall påpekas att ytkontakt för kraftöverföring i y-riktningen huvudsakligen etableras mellan å ena sidan den radiellt utåt vända flanken på varje ås 18A, 18B, och å andra sidan 15 den radiellt inåt vända flanken på varje topp 16 i skärets kopplingsyta 5. Ytkontakt för kraftöverföring i z-riktningen etableras i sin tur mellan å ena sidan den flank på varje tvärås 19, som är vänd mot grundkroppens frontyta 12, och å andra sidan de flanker på våffeltopparna 16, som är 20 vända från sagda frontyta. Genom att de åsar 18, som skall uppta de dominanta radialkrafterna y, förefinns icke blott i anslutning till hörnet 15A (i ytfältet A), utan även i det från hörnet i fråga fjärrade ytfältet B, förbättras radikalt kopplingsytans förmåga att motstå de krafter, som 25 strävar att vrida skäret relativt skärläget, närmare bestämt kring ett vridcentrum vid hörnet 15A.

Verktygets tillverkning

Av de båda delar 1, 2, som tillsammans bildar skär- 30 verktyget, förfärdigas grundkroppen 1 av stål eller liknande, varvid serrationskopplingsytan 3 åstadkoms genom precisionsbearbetning, i synnerhet fräsning, av de åsar och rillor, som tillsammans bildar ytan i fråga. Det enskilda skäret 2 däremot förfärdigas genom formpressning och sint- 35 ring av hårdmetall (eller annat material med betydligt större hårdhet och nötningsbeständighet än stål), varvid kopplingsytan 5 på skärets undersida erhåller åtminstone sin grundform i samband med pressningen och sintringen. I praktiken kan skäret antingen vara av direktpressad typ,

dvs sakna efterbearbetning, eller vara slipat för att ernå stor precision.

Fräsning av den i fig 4 visade serrationskopplingsytan 3 i grundkroppen kan genomföras på olika sätt. Ett sätt är att initialt åstadkomma åsarna 18A och 18B i två på varandra följande steg, som skiljs av ett mellansteg, i vilket en för ändamålet lämpad fräs lyfts upp för att lämna kvar ett centralt område på skäret. Exempelvis kan först åsarna 18A i ytfältet A formas genom att fräsen förs i ett horisontellt plan. När åsarna erhållit full längd lyfts fräsen och hoppar över det centrala området, varefter den ånyo sänks ned i samma plan som det förstnämnda, för att därefter färdigställa åsar 18B med önskad längd. I en annan operation förs en annan fräs, vars form är lämpad för åstadkommande av de tvärgående åsarna 19, utmed skärets undersida, närmare bestämt i rät vinkel mot den första fräsens matningsriktning. Härvid åstadkoms de båda åsarna 19, vilka sträcker sig mellan motsatta sidoytor på skäret. Mellan varje enskild tvärås 19 och en närbelägen sats av längsåsar 18A, 18B förefinns även sekundära tväråsar 19A respektive 19B. Dessa åsar har ej fullt tvärsnitt utmed hela sin längd, utan genomskärs av mer eller mindre djupa delspår 24, vilka utgör förlängningar av rillorna 22, och åstadkoms i samband med lyftning respektive sänkning av den första fräs, som skapar åsarna 18A, 18B. Genom förekomsten av dessa försänkningar 24 får de hanartade formationerna 19A, 19B åtminstone delvis karaktären av pyramidartade toppar, snarare än sammanhängande åsar.

Det är givetvis även tänkbart att utforma åssatserna i omvänd ordning, dvs. först tväråsarna 19 och därefter längsåsarna 18.

I det i fig 4 visade utförandet är samtliga åsar jämnhöga. Närmare bestämt är ryggarna 21 på samtliga åsar 18A, 18B, 19, 19A och 19B belägna i ett gemensamt plan (som är parallellt med skärets ovansida 7). Det är emellertid även tänkbart att förlägga åsarna, eller åtminstone dessas ryggar, i olika plan. Ett dylikt utförande exemplifieras i fig 5, i vilket ett antal tvärgående åsar 19 i den såsom skärläge tjänande kopplingsytan 3 är belägna i ett annat

plan än åsarna 18A, 18B. Närmare bestämt är tväråsarna 19 försänkta i förhållande till de längsgående åsarna 18A, 18B. Det skall klargöras att nivåskillnaden mellan respektive åsar primärt består i att åsarnas ryggar är belägna i olika plan. Detta kan vara fallet även om åsarna i respektive ytfält har olika djup eller höjd. Särskilt fördelaktigt är det i fig 5 visade utförandet, såtillvida att ryggar på åsarna 19 är belägna i jämnhöjd med eller under bottnarna till de rillor 22, som förefinns mellan åsarna 18A, 18B. På så sätt kan tillverkningen genomföras utan några hoppande rörelser hos fräsen. Det är sålunda möjligt att i en första operation föra fräsen i ett plan från skärlägets ena ände till den motsatta, varefter en andra fräs bringas att röra sig i rätt vinkel mot, och på en lägre nivå än den första fräsen, i och för bildande av tväråsarna 19. I grundkroppen formas härvid en central försänkning 25, som utmed motsatta kanter avgränsas av ansatsytor 26. Om så önskas kan dessa ansatsytor 26 utnyttjas för kraftöverföringsändamål genom att formas med fin passning i förhållande till två kantytor 27 på ett från skärets undersida utskjutande honparti 28, som bär tväråsar 19 och har samma grundform som försänkningen 25.

I exemplet enligt fig 5 är skäret 2 indexerbart i endast två lägen. Av detta skäl kan i stället för en värfelmönstrad serrationskopplingsyta användas en kopplingsyta 5, som i likhet med skärläget 3, inbegriper dels två sinsemellan åtskilda satser av längsgående åsar 18A, 18B, dels tvärgående åsar 19 mellan dessa, varvid tväråsarna 19 utformas på honpartiet 28.

I fig 6 slutligen visas ett alternativt utförande av ett skär 2, som på sin undersida uppvisar dels två åtskilda satser av längsgående åsar 18A, 18B, dels en sats pyramidformiga toppar 16, vilka är arrangerade i flera (fem) tvärställda rader för samverkan med komplementära tväråsar 19 i ett skärläge 3.

Antalet längsgående respektive tvärgående åsar i de satser av åsar, som tillsammans bildar en serrationskopplingsyta, kan variera högst avsevärt. Generellt bör dock antalet längsåsar vara betydligt större än antalet tvärgående

ende åsar. I praktiken kan antalet längsåsar sålunda vara minst 10, eller till och med 20 gånger större än antalet tväråsar. Detta för att den totala arean hos längsåsarnas verksamma flanker (en på varje enskild ås) skall bli mångfaldigt större än totalarean hos tväråsens eller tväråsarnas kraftupptagande flanker. Antalet tväråsar kan med fördel vara så litet som 1, ehuru även varianter med 2-6 tväråsar är tänkbara, såsom exemplifierats på ritningarna. Det absoluta antalet längsåsar i vart och ett av de båda ytfälten A, B kan med fördel uppgå till 10 eller därutöver.

10

Förteckning över hänvisningsbeteckningar

- | | | |
|----|-----|-------------------------------------|
| | 1 | = grundkropp |
| | 2 | = skär |
| | 3 | = serrationskopplingsyta (skärläge) |
| 5 | 4 | = spånficka |
| | 5 | = serrationskopplingsyta (på skär) |
| | 6 | = skruv |
| | 7 | = ovansida på skär |
| | 8 | = undersida på skär |
| 10 | 9 | = sidoytor |
| | 10 | = huvudskäregg |
| | 11 | = planfasegg |
| | 12 | = frontyta |
| | 13 | = mantelyta |
| 15 | 14 | = infästningsparti |
| | 15 | = verksamt hörn på skär |
| | 15A | = hörn i skärläge |
| | 16 | = serrationstoppar |
| | 17 | = rillor |
| 20 | 18 | = längsåsar |
| | 19 | = tvärsåsar |
| | 20 | = åsflanker |
| | 21 | = åsrygg |
| | 22 | = rillor |
| 25 | 23 | = rillbotten |
| | 24 | = rillspår |
| | 25 | = försänkning i skärläge |
| | 26 | = ansatsytor |
| | 27 | = kantytor |
| 30 | 28 | = honparti |

Patentkrav

1. Skärverktyg innefattande dels en grundkropp (1) med ett
 skärläge, dels ett skär (2), som är lösgörbart monterat i
 5 skärläget och vridstyvt säkrat i detta medelst kopplings-
 ytor (3, 5) av serrationstyp, av vilka den ena bildar sagda
 skärläge (3), och inbegriper första och andra åsar (18,
 19), som sträcker sig i rät vinkel mot varandra, k ä n -
 n e t e c k n a t därav, att åtminstone den kopplingsyta,
 10 som bildar skärläget (3) innefattar dels två åtskilda
 ytfält eller satser (A, B) av en mångfald inbördes paral-
 lella, första åsar (18A, 18B), vilka är anordnade i för-
 längning av varandra, dels en eller flera andra, tvärgående
 åsar (19), vilka är lokaliserade mellan de båda satserna av
 15 första åsar (18A, 18B).

2. Grundkropp till skärverktyg, innefattande en såsom skär-
 läge tjänande kopplingsyta (3) av serrationstyp, i vilken
 ingår första och andra åsar (18, 19), vilka sträcker sig i
 20 rät vinkel mot varandra för att säkerställa mekanisk lås-
 ning i två mot varandra vinkelräta riktningar, k ä n n e -
 t e c k n a d därav, att kopplingsytan (3) innefattar dels
 två åtskilda satser (A, B) av en mångfald inbördes paral-
 lella, första åsar (18A, 18B), vilka är anordnade i för-
 25 längning av varandra, dels en eller flera andra, tvärgående
 åsar (19), vilka är lokaliserade mellan de båda satserna av
 första åsar (18A, 18B).

3. Grundkropp enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d därav,
 30 att åtminstone ryggar (21) på de första och andra åsarna
 (18A, 18B, 19) är belägna i ett gemensamt plan.

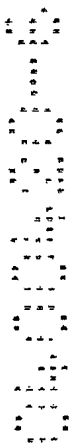
4. Grundkropp enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d där-
 35 av, att mellan en enskild tvärås (19) och en närbelägen
 sats av första åsar (18A, 18B) är utformad en tredje typ av
 serrationer i form av ett flertal toppar (24), som är loka-
 liserade i en med tväråsen parallell rad (19A, 19B), och är
 sinsemellan åtskilda av förlängningar (24) av de rillor
 (22), som åtskiljer sagda första åsar (18A, 18B) i sidled.

5. Grundkropp enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone ryggen (21) på den eller de tvärgående åsarna (19) är belägen i ett annat plan än ryggarna (21) på de första åsarna (18A, 18B).

6. Grundkropp enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att den eller de tvärgående åsarna (19) är försänkta i förhållande till de första åsarna (18A, 18B).

7. Grundkropp enligt krav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den eller de tvärgående åsarna (19) är försänkta till en nivå, på vilken deras ryggar befinner sig i eller under ett imaginärt plan i vilket bottnarna (23) till de mellan de första åsarna (18A, 18B) befintliga rillorna (22) är lokaliserade.

8. Skär till skärverktyg, innefattande en kopplingsyta (5) av serrationstyp, i vilken ingår åsar, som avgränsas av mellanliggande rillor, k ä n n e t e c k n a t därav, att kopplingsytan (5) innefattar dels två åtskilda satser av en mångfald inbördes parallella, första åsar (18A, 18B), vilka är anordnade i förlängning av varandra, dels en eller flera andra, tvärgående åsar eller toppar (19, 16), vilka är lokaliserade mellan de båda satserna av första åsar (18A, 18B).



Sammandrag

Uppfinningen hänför sig till ett skärverktyg av det slag som innefattar dels en grundkropp (1) med ett skärläge, dels ett skär (2), som är lösgörbart monterat i skärläget och vridstyvt säkrat i detta medelst kopplingsytor (3, 5) av serrationstyp, av vilka den ena (3) bildar sagda skärläge och inbegriper första och andra åsar (18, 19), som sträcker sig i rät vinkel mot varandra. Enligt uppfinningen är åtminstone den kopplingsyta som bildar skärläget (3) utformad med dels två åtskilda ytfält eller satser av en mångfald inbördes parallella, första åsar (18A, 18B), vilka är anordnade i förlängning av varandra, dels en eller flera andra, tvärgående åsar (19), vilka är lokaliserade mellan de båda satserna av första åsar (18A, 18B). Dessutom avser uppfinningen även en grundkropp till skärverktyg, såväl som ett skär som sådant.

20

Publikationsbild: Fig 3.

PRU-02-04

1 / 4

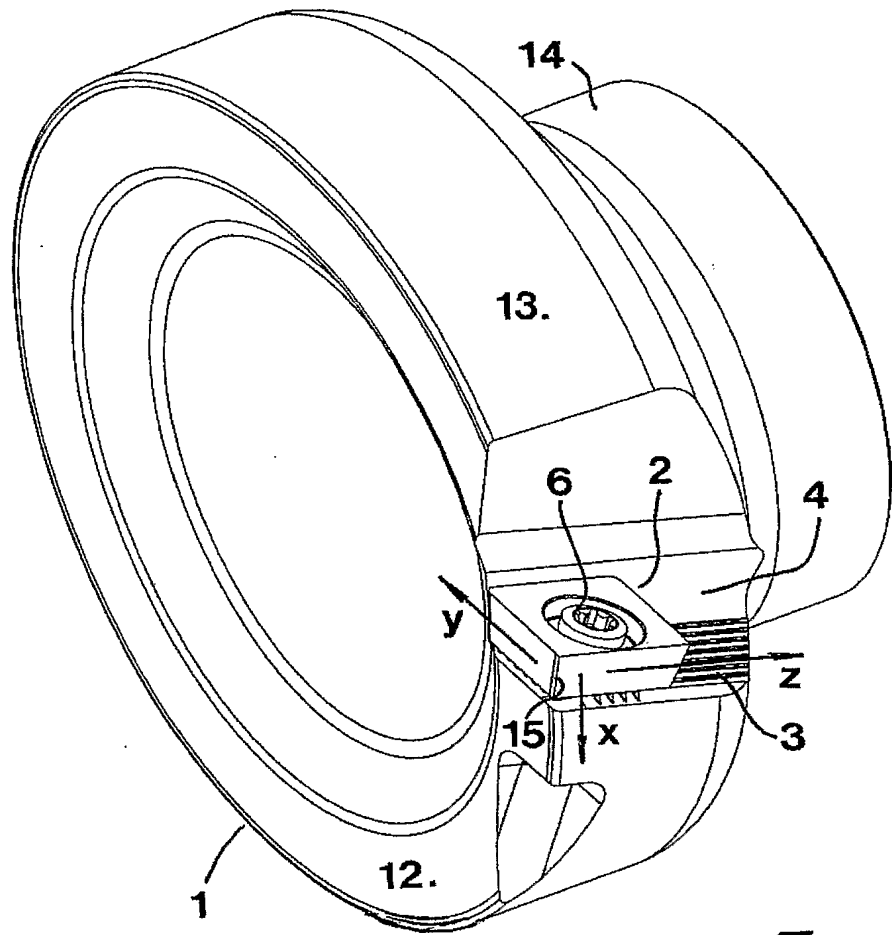


Fig 1

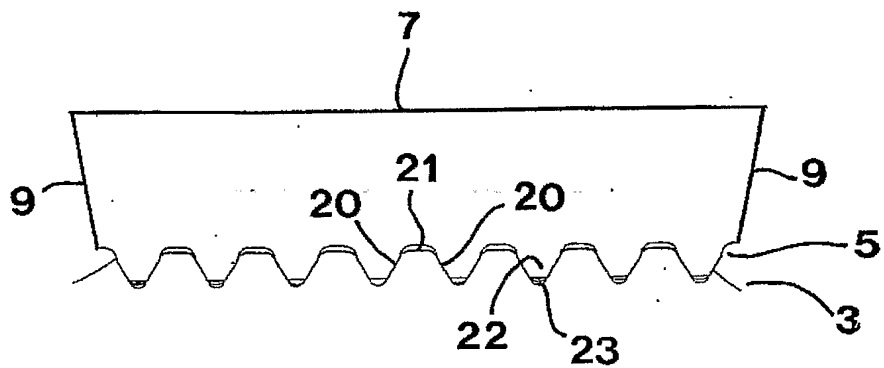


Fig 2

Fig. 3

Fig 4

2004-03-04

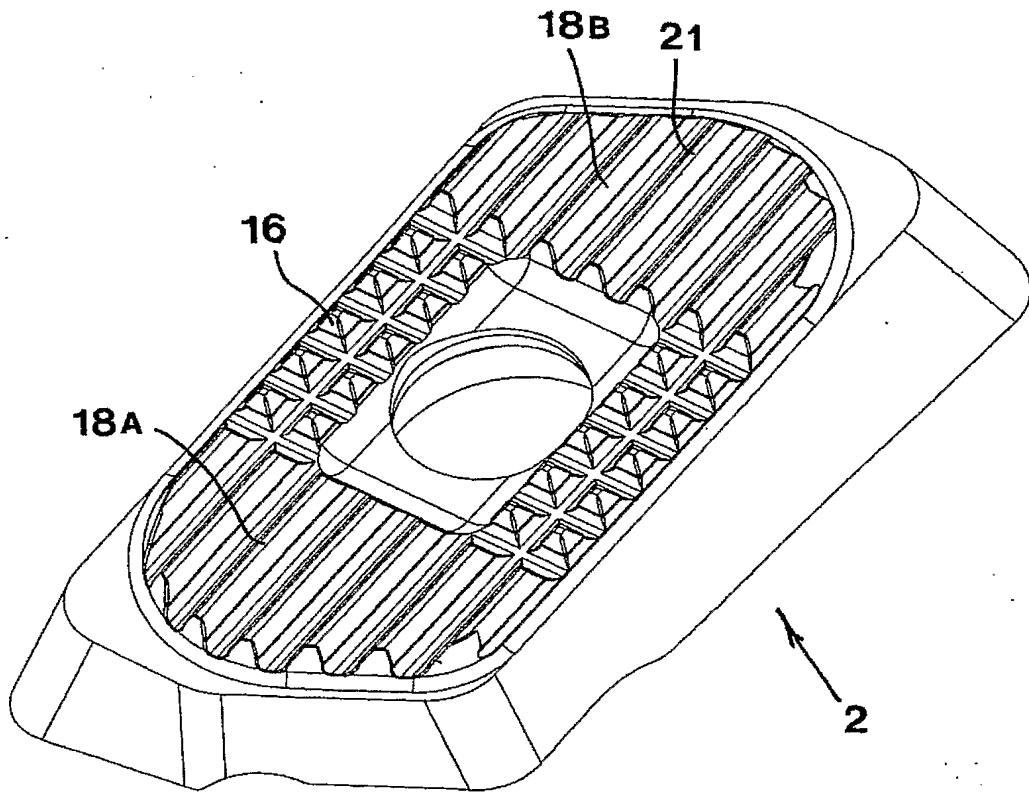


Fig 6